

凍霜害技術対策資料

平成25年4月8日

愛媛県

平成25年4月上中旬は、平年よりかなり気温が下がる予報が出ており、農作物への被害が懸念されるため、適正な対策を講じる必要がある。

【霜害発生時の気象状態】……”こんな時に霜害は起こる”

- 大陸からの移動性高気圧が日本付近をおおい、大陸の寒気が南下した時。
- 夜間よく晴れ、しかも風が弱くなる時。
- 翌朝の予想最低気温が3～4℃の時、凍霜害の危険性がある。
- 夕方6時の乾湿温度計の湿球温度が8～9℃以下になると翌朝は3～4℃になりやすい。

1 水 稲

(1) 育苗期の低温害対策

水稻の育苗期における低温害は、

- 出芽や生育の不良
- 葉の白化現象
- 育苗後期のムレ苗の発生 など

であり、保温や換気によって適切な温度管理をすることが大切である。

表1 水稻育苗温度管理の目安

| 生育時期 | | 出芽期 | 緑化期 | 硬化期 |
|------|----|------|--------|--------|
| 日数 | | 2～3日 | 2～3日 | 13～15日 |
| 目標温度 | 昼間 | 30℃ | 20～25℃ | 15～20℃ |
| | 夜間 | | 15～20℃ | 10～15℃ |

①出芽の温度

水稻の出芽最適温は28～32℃で、低すぎると出芽遅れからカビの発生を助長する。一方、30℃以上の高温ではイネ籾枯細菌病等の苗腐敗多発の原因となるので、出芽時の気温は30℃程度を守るようにする。そのため、育苗センターでは、出芽室の温度が偏らないように緩やかに攪拌するとともに、温度センサーの設置位置に注意する。

②白化現象の防止

ア 苗の白化現象は出芽期の高温、緑化期の低温や急激な強光の組み合わせや高温等によって葉緑素生成が阻害される現象で、水稻苗を出芽から緑化に移すときは、遮光と保温により急激な強光や5℃以下の低温に当てないようにする。

イ 白化程度50%の苗では、活着・初期生育に多少の影響はあるものの減収はしないが、白化程度100%に近い苗では活着率30%以下となり、茎数・穂数の減少が著しく、かなりの減収となるので、このような苗は使用しない。

③ムレ苗発生防止

ア ムレ苗は硬化期の低温が引き金になるが、育苗床土pHの上昇や過湿及び酸素不足等の要因が重なって発生することが多い。

イ 気温が5℃以下になると生育が抑制され、4℃以下に数時間遭遇するとムレ苗

が発生する。

ウ 育苗用土のpHは4.5～5に調整しておく。

エ 保温と換気により昼夜の温度差を少なくするとともに、5℃以下の低温にしない。

オ 育苗床を必要以上に過湿にしない。

カ 育苗用土にタチガレエース粉剤(6g)等を混和する。

(2) 本田での低温対策

①移植の早限

ア 稚苗の移植可能最低気温は平均気温12.5℃である。

イ 水温10℃以下では生育が止まる。

ウ 気温3℃以下(降霜条件下)では移植後に地上部が枯死し、生育が大幅に遅れることがある。

エ 本県の温暖な地域でも、例年、3月下旬～4月上旬に低温の時期があり、4月10日以降の田植えが望ましい。

②早期水稻の田植え

ア 田植えに際しては、前日から苗を放置して霜や寒風に当たることがないように、なるべく田植え当日に搬入する。やむをえず苗を前日から本田に搬入する場合は、夜間はシート等で覆うか水田に漬けておく。

イ 田植え後はできる限りの深水にして低温に備える。

ウ 移植後、低温に遭遇して地上部が枯死することがあるが、活着や出穂、成熟期は遅れるものの、ほとんどの場合回復して収量に影響しないので植え直す必要はない。

2 果 樹

果樹では、特に落葉果樹で凍霜害が発生しやすいので注意する。

(1) 事前対策

①防霜ファン等による防止

凍霜害防止法としては、防霜ファンの利用、スプリンクラーによる散水法、燃焼法がある。しかし、散水法や防霜ファン利用は効果が高いものの施設費も高い。

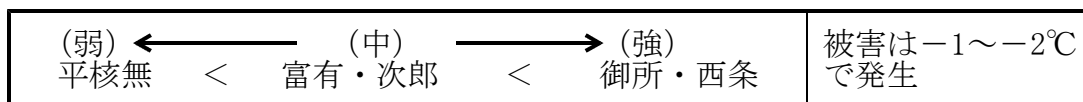


図1 かきの品種と凍霜害(岡山県)

表2 ぶどうの凍霜害を受ける限界温度(岡山県)

| 発芽期 | 開花期 | 実止まり期 |
|--------|-------|-------|
| -2～-1℃ | -1～0℃ | -1～0℃ |

表3 発育程度別にみた霜害を受ける危険
限界温度 [品種：長十郎] (井上)

| 発育程度 | 危険限界温度 |
|-----------------------|--------|
| 1 未着色の硬い蕾が果そう内で分かれた時期 | -3.5℃ |
| 2 蕾の先端が淡いピンクの時 | -2.8 |
| 3 蕾が白色になった時 | -2.2 |
| 4 開花直前 | -1.9 |
| 5 満開期 | -1.7 |
| 6 落花期 | -1.7 |
| 7 落花直後～10日頃までの幼果期 | -1.7 |

(注)危険限界温度は、花、幼果あるいは新梢の植物体温で、30分以上続くと危険である。

表4 ももの発育程度別危険限界
温度(福島果樹栽培指導要領から)

| 発育程度 | 危険限界温度 |
|-----------------|--------|
| 1 未着色の硬い蕾 | -4.5℃ |
| 2 花弁が見え始めた頃 | -3.0 |
| 3 開花直前 | -2.3 |
| 4 満開期 | -2.0 |
| 5 落花～10日頃までの幼果期 | -2.0 |

(注)30分以上続くと障害を受ける。

②樹体表面の被覆

萌芽した新梢は、-2℃以下の低温で枯死する危険があるため、棚仕立てのぶどうやキウイフルーツ、なしでは寒冷しゃやこもなどの被覆資材をかけて防霜する。なお、この場合、樹に直接かけるよりも多少隙間をあけて被覆すると効果的である。

③防風林の刈り込み

冷気の停滞による霜害を防ぐため、防風樹の下枝は事前に刈り込んでおく。しかし、傾斜地園では最上部のものは逆に冷気の下降防止のため、刈り込みはしない。

(2) 事後対策

①キウイフルーツ

- ア 発芽を促し、その後の生育をよくするため、速効性の肥料を少量施用する。
- イ 被害後に発生する新梢の生育促進のため、液肥の葉面散布を行う。
- ウ 人工授粉を徹底する。
- エ 雄木が被害を受けた場合は、人工授粉用の花粉の確保に努める。
- オ 不着花新梢を適正に処理する。

②もも

人工授粉で結実確保に努める。

③なし

摘蕾を軽くし、人工授粉回数を多くして結実確保に努める。

④ぶどう

被害新梢は芽かぎして副梢の発生を促し、出てきた副芽を結果枝として利用する。

⑤かき

人工授粉を徹底し、結実確保に努める。不着花新梢を適正に処理する。

3 野 菜

野菜の霜害は、春になって植物が急速に成長し始め、耐凍性を失った頃の晩霜によって発生するケースが多い。これは、放射冷却で凍結温度に達した葉の表面に空気中の水分が氷結して葉細胞を凍結壊死させるもので、気温が0℃以上あっても無風の場合には作物葉は0℃以下に冷えて被害が発生することがある。

基本的な対策として、防霜林の設置、葉面散水、防霜ファンによる空気の攪拌などがあるが、野菜の生態や栽培的特性から恒久的な施設の設置が困難であるため、トンネルなど被覆資材が多く用いられている。耐寒性の強い品種の選定など耕種的対策は冬季の凍害防止の効果はあるが、耐寒性の低下した後発生する晩霜害に対する効果は低いので、被覆資材による保温に努める。

(1) 露地野菜

①事前対策

ビニルトンネル栽培による防霜は一般的となっているが、支柱の準備が必要なため、露地野菜の晩霜対策として間に合わないことが多い。支柱の必要がない不織布（べたがけ資材）の防霜法が有効である。べたがけ資材には成育の促進、徒長など多様な効果があるが、資材の選択や使用方法を誤ると、被害が増大することもあるので注意が必要である。

霜害は長波放射によって植物体が冷却されて発生するので、透過率の小さい資材を使用すると効果が高い。ポリエステルを原料としたものは透過率が小さく効果的である。密閉した被覆下の気温は、風速の小さい時は外気温より2.5℃程度高いが、風速が大きくなると被覆下で放射が起これ保温効果が小さくなる。風速の大きいときは密閉するべたがけより、植物体から5～10cm上部に浮きがけした方が効果が高い。しかし、晩霜は無風の時発生しやすいので、直がけでも保温効果が期待できる。

稲わら被覆法も、従来からエンドウの防霜方法の一つとしてよく知られており、効果が高い。

②事後対策

被害が発生した場合は、殺菌剤による防除を行い腐敗防止に努めるとともに、1,000倍程度の薄い液肥を施用し、草勢回復を図る。

4 花 き

(1) シンテッポウユリの温度管理

シンテッポウユリは施設内で育苗するため、露地ほ場に定植後、0℃前後の低温を受けると茎葉の組織内が凍結して、茎葉は油浸状を呈し、ひどい場合は地上部が枯死する。このような場合は、その後の生育も遅れ草丈も短くなる。

そこで、7月咲きなど3月下旬～4月中旬までに定植する場合は、霜の心配が無くなるまで、夜間はトンネル被覆し保温に努める。